



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 23 655 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
H 01 H 71/46

②① Aktenzeichen: P 40 23 655.2
②② Anmeldetag: 25. 7. 90
②③ Offenlegungstag: 19. 9. 91

DE 40 23 655 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
16.03.90 CH 00860/90

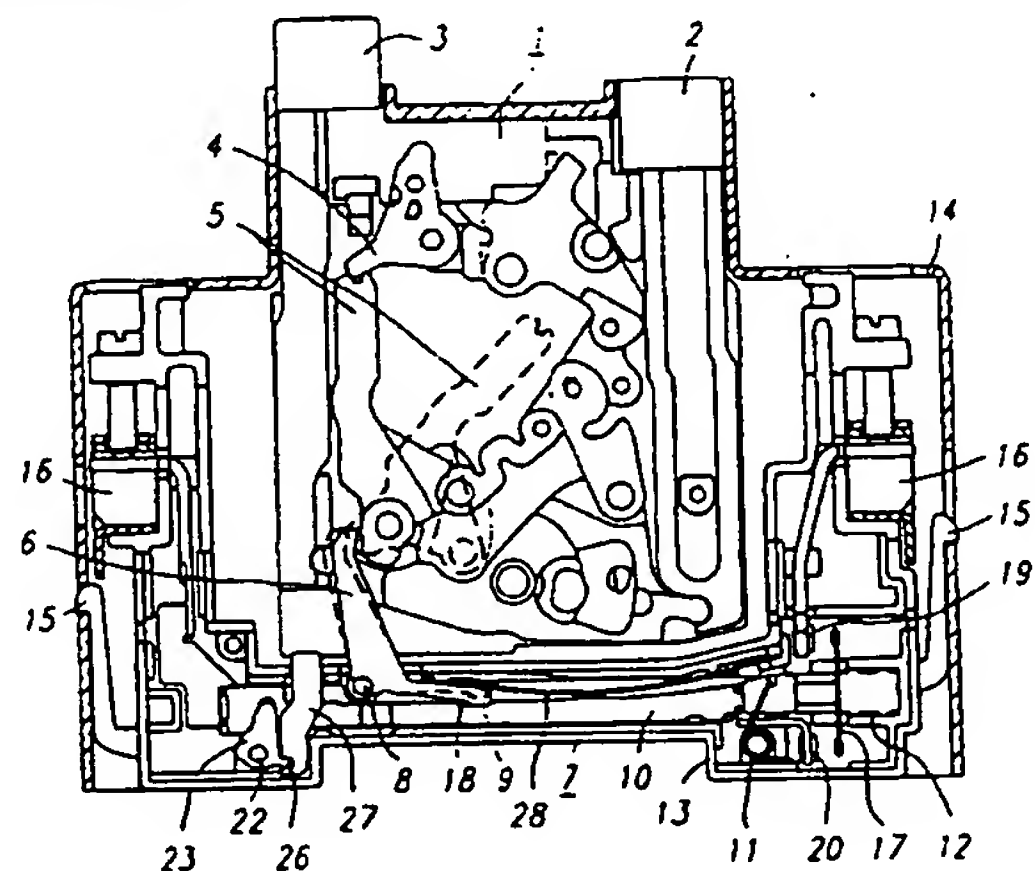
⑦① Anmelder:
Sprecher & Schuh AG, Aarau, Aargau, CH

⑦④ Vertreter:
Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Graf von Wengersky, A.,
Dipl.-Ing.; Kraus, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:
Hilfiker, Peter, Buchs, CH; Lüthy, Hans, Holziken, CH

⑤④ **Hilfsschalteranordnung für einen handbetätigbaren Motorschutzschalter**

⑤⑦ Die Hilfsschalteranordnung (7) ist für einen handbetätigbaren Motorschutzschalter (1) mit einem Störfallauslöser bestimmt. In der Hilfsschalteranordnung (7) ist ein federbelasteter Klinkenhebel (6) vorhanden, der nur im Störfall durch einen Entklinkungsteil (5) des Motorschutzschalters (1) betätigt wird. Die Hilfsschalteranordnung (7) ist in einem U-förmigen Gehäuse (13) untergebracht, das von unten in das Gehäuse (14) des Motorschutzschalters (1) geschoben wird. Im Bodenteil des U-förmigen Gehäuses (13) ist ein in Längsrichtung des U-Bodens verschiebbarer, in Schalterichtung federbelasteter, in der Ruhestellung durch den Klinkenhebel (6) verlinkbarer, auf das bewegliche Kontaktstück (17) wirkender Betätigungsstößel (10) angeordnet. Der Betätigungsstößel (10) wird durch Hineindrücken der AUS-Taste (3) des Motorschutzschalters (1) über einen Kulissenantrieb zurückgestellt. Die Hilfsschalteranordnung ist geeignet zur Schließung eines signalgebenden Stromkreises bei einer Störfallauslösung des Motorschutzschalters (1).



DE 40 23 655 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hilfsschalteranordnung für einen handbetätigbaren Motorschutzschalter mit thermischem und/oder magnetischem Störfallauslöser, mit einem im Hilfsschalter angeordneten Klinkenhebel, der nur durch ein nur im Störfall bewegtes Entklinkungsteil des Störfallauslösers betätigbar ist und die Betätigung mindestens eines beweglichen Hilfsschalterkontaktstückes freigibt, wobei die Rückstellung des beweglichen Hilfsschalterkontaktstückes aus der ausgelösten in die Ruhestellung durch Betätigung der AUS-Taste des Motorschutzschalters aus der zwischen der EIN- und der AUS-Stellung liegenden TRIP-Stellung in die AUS-Stellung erfolgt.

Eine Hilfsschalteranordnung der eingangs erwähnten Art ist aus der DE-C2 30 14 553 bekannt. Bei dieser Hilfsschalteranordnung sind ein nur im Störfall bewegtes Entklinkungsteil des Motorschutzschalters und ein Klinkenhebel des Hilfsschalters mittels das freie Ende des Entklinkungsteiles übergreifender, am Klinkenhebel angebrachter Zapfen bewegungsgekoppelt. Nachdem der Hilfsschalter am Motorschutzschalter nachträglich angebaut werden kann, muß diese Bewegungskopplung und auch die Befestigung des Hilfsschalters am Motorschutzschalter mit engen Toleranzen ausgeführt sein, wodurch entsprechende Kosten entstehen. Diese Hilfsschalteranordnung soll verhindern, daß der Motorschutzschalter auf einen noch bestehenden Fehler wiedereingeschaltet werden kann. Ob ein Motorschutzschalter auf einen noch bestehenden Fehler wiedereingeschaltet werden kann oder nicht, hängt von der Ausbildung des Motorschutzschalters und nicht vom angebauten Hilfsschalter ab. Ein weiterer Nachteil dieser Hilfsschalteranordnung liegt darin, daß der Hilfsschalter am Motorschutzschalter nur seitlich angebracht werden kann, sonst ist die Bewegungskopplung zwischen dem Entklinkungsteil des Motorschutzschalters und dem Klinkenhebel des Hilfsschalters nicht durchführbar. Das seitliche Anbringen des Hilfsschalters beansprucht Platz und bedeutet Schwierigkeiten beim nachträglichen Anbringen des Hilfsschalters an Motorschutzschaltern mit bereits festgelegtem Platz. Im weiteren ist bei diesem Hilfsschalter eine Kontaktfeder als stromführendes, bewegliches Kontaktstück vorgesehen. Insbesondere an den Kontaktstellen ist eine Kontaktfeder nur für sehr anspruchsvolle Fälle geeignet, weil die Schweiß- und Abbrenneigenschaften von Federmaterialien nur für beschränkte Bedingungen genügen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hilfsschalteranordnung der eingangs erwähnten Art zu entwickeln, bei welcher der Hilfsschalter mit relativ großen Toleranzen und einfach am Motorschutzschalter angeschlossen werden kann, an einem Motorschutzschalter mit bereits festgelegten Platzabmessungen angebracht werden kann und für die Schaltung aller auf diesem Gebiet in der Praxis vorkommenden Spannungen und Ströme geeignet ist.

Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, daß der Klinkenhebel federbelastet ist und daß die Hilfsschalteranordnung in an sich bekannter Weise in einem von unten am Motorschutzschalter mittels Schnappverbindungen anbringbaren U-förmigen Gehäuse untergebracht ist, in dessen beiden senkrechten Schenkeln Anschlußklemmen angeordnet sind und dadurch, daß im Bodenteil des U-förmigen Gehäuses ein in Längsrichtung des U-Bodens längsverschiebbar geführter, in Schallrichtung federbelasteter, durch den Klinkenhebel

in der Ruhestellung verclinkbarer, mindestens ein bewegliches Kontaktstück betätigenden Betätigungsstößel untergebracht ist, der aus der ausgelösten in die Ruhestellung durch einen durch die senkrecht zur Längsrichtung des Betätigungsstößels wirkende Bewegung der AUS-Taste des Motorschutzschalters betätigbaren Kulissenantrieb zurückstellbar ist. Der federbelastete Klinkenhebel wird durch den Entklinkungsteil des Störfallauslösers bei einer Störauslösung nur angestoßen, wodurch der federbelastete Betätigungsstößel des beweglichen Kontaktstückes des Hilfsschalters seinerseits freigegeben wird. Die Toleranzanforderungen sind hierbei nur gering. Dadurch, daß der Hilfsschalter am Motorschutzschalter von unten angebracht werden kann, wird durch einen angebrachten Hilfsschalter der Platzbedarf des Motorschutzschalters nicht größer als ohne Hilfsschalter. Die Schnappverbindungen sichern ein einfaches Anschließen des Hilfsschalters am Motorschutzschalter. Im Bodenteil des U-förmigen Gehäuses des Hilfsschalters können Schaltstücke für praktisch alle auf diesem Gebiet vorkommenden Ströme und Spannungen untergebracht werden. Die Kontaktstücke sind von der auf den Betätigungsstößel wirkenden Feder und von der Kontaktdruckfeder getrennt und daher aus einem geeigneten Kontaktmaterial herstellbar. Der Betätigungsstößel und somit auch das bewegliche Hilfskontaktstück sind einfach durch Hineindrücken der AUS-Taste des Motorschutzschalters aus der TRIP-Stellung über einen Kulissenantrieb aus der ausgelösten in die Ruhestellung zurückstellbar.

Aus der DE-A1 36 03 943 ist zwar eine in einem von unten an einem Motorschutzschalter mittels Schnappverbindungen anbringbaren U-förmigen Gehäuse untergebrachte Hilfsschalteranordnung bekannt. Das bewegliche Kontaktstück dieses Hilfsschalters ist aber im U-förmigen Gehäuse schwenkbar angebracht und wird durch das Betätigungsglied der Hauptkontaktstücke des Motorschutzschalters betätigt. Es handelt sich hier um einen einfachen Hilfsschalter und nicht um ein nur im Störfall betätigter Hilfskontakt.

Die beweglichen und die festen Kontaktstücke der Hilfsschalteranordnung sind im Gehäuse mit Vorteil unter der einen Anschlußklemme angeordnet. Unter einer der beiden Anschlußklemmen gibt es genügend Platz für die Unterbringung von Kontaktstücken für praktisch alle verwendeten Ströme und Spannungen.

Die beweglichen Kontaktstücke können mit dem Betätigungsstößel in Schleppverbindung stehen. Durch diese Maßnahme sind die auf den Betätigungsstößel wirkende Kraft und der Kontaktdruck voneinander unabhängig einstellbar.

Eine Kontaktdruckfeder und eine auf den Betätigungsstößel wirkende Feder können in der gleichen Richtung wirksam sein. Die Kontaktdruckfeder hilft in diesem Fall, den Betätigungsstößel am Anfang der Bewegung zu beschleunigen. Diese Maßnahme ermöglicht die Anwendung von zwei verhältnismäßig schwachen Federn.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 einen schematisch und nur teilweise dargestellten Motorschutzschalter mit einer Hilfsschalteranordnung in der Ruhestellung,

Fig. 2 eine Hilfsschalteranordnung in der ausgelösten TRIP-Stellung,

Fig. 3 eine Hilfsschalteranordnung in perspektivischer Darstellung und

Fig. 4 ein Fluchtbild der Aktivteile der in Fig. 3 gezeigten Hilfsschalteranordnung.

In Fig. 1 ist nur ein Teil eines handbetätigbaren Motorschutzschalters 1 schematisch dargestellt. Der Motorschutzschalter 1 kann durch Hineindrücken der EIN-Taste 2 von Hand eingeschaltet und durch Hineindrücken der AUS-Taste 3 ausgeschaltet werden. Die Schaltkontaktstücke des Motorschutzschalters 1 und die mechanische Kontaktbetätigungsanordnung sind nicht gezeichnet. Die Funktionsweise des Motorschutzschalters 1 kann beispielsweise aus der US-A-46 86 599 entnommen werden.

Der Motorschutzschalter 1 ist mit einem thermischen und mit einem magnetischen, nicht näher behandelten und gezeigten Störfallauslöser ausgerüstet. Im Störfall, beim Auftreten eines unzulässig hohen Stromes, wird der mit dem Störfallauslöser zusammenarbeitende Schwenkhebel 4 in Uhrzeigersinn geschwenkt, wodurch der federbelastete Entklinkungsteil 5 freigegeben wird. Nach seiner Freigabe schwenkt der Entklinkungsteil 5 in die gestrichelt dargestellte Stellung und stößt mit seinemnockenartig vorstehenden unteren Teil den Klinkenhebel 6 der Hilfsschalteranordnung 7 nach links, wie aus der Fig. 1 ersichtlich ist. Der in Gegenuhrzeigersinn um die Achse 8 geschwenkte Klinkenhebel 6 hat an seinem anderen Hebelende einen Verklantungsteil 9, der in der Ruhestellung in eine Ausnehmung 18 eines Betätigungsstößels 10 der Hilfsschalteranordnung 7 eingreift. Auf den in der Ruhestellung liegenden Betätigungsstößel 10 wirken eine Feder 11 und zumindest am Anfang einer Auslösebewegung auch eine Kontaktdruckfeder 12.

Die Hilfsschalteranordnung 7 ist in einem U-förmigen Gehäuse 13 untergebracht. Dieses die Hilfsschalteranordnung 7 tragende Gehäuse 13 ist von unten in das Gehäuse 14 des Motorschutzschalters 1 eingeschoben und dort mittels Schnappverbindungen 15 gehalten. In den beiden senkrechten Schenkeln des U-förmigen Gehäuses 13 sind die Anschlußklemmen 16 der Hilfsschalteranordnung 7 angeordnet. Im Bodenteil des U-förmigen Gehäuses 13 ist der Betätigungsstößel 10 des beweglichen Kontaktstückes 17 längsverschiebbar geführt gelagert. In den Fig. 1 und 3 dargestellten Ruhestellung wirken auf den Betätigungsstößel 10 in Schallrichtung die Feder 11 und die Kontaktdruckfeder 12. Der Verklantungsteil 9 des Klinkenhebels 6 wird in der Ruhestellung der Hilfsschalteranordnung 7 durch die Feder 28 in der Ausnehmung 18 des Betätigungsstößels 10 gehalten. Der Betätigungsstößel 10 ist somit in der Ruhestellung durch den Klinkenhebel 6 verklant, wie es in den Fig. 1 und 3 ersichtlich ist. Die Festkontaktstücke 19, 20 sind an mit den Anschlußklemmen 16 zusammenhängenden elektrischen Leitungsstücken befestigt, wie in Fig. 4 gut sichtbar ist. Das seitlich offene Gehäuse 13 der Hilfsschalteranordnung 7 wird mit einem in Fig. 4 gezeigten Deckel 21 verschlossen.

In Fig. 2 ist die Hilfsschalteranordnung 7 in der ausgelösten Stellung dargestellt. Um den Betätigungsstößel 10 aus der ausgelösten in die Ruhestellung zurückstellen zu können, ist ein um die Achse 22 schwenkbar gelagerter Kulissenhebel 23 vorgesehen. Ein in Fig. 4 gut sichtbarer Kulissenzapfen 24 greift in einen im Betätigungsstößel 10 angebrachten Querschlitz 25 ein. Der Kulissenhebel 23 ist mit einem seitlichen Fortsatz 26 versehen, der in eine Ausnehmung eines Rückstellstößels 27 eingreift. Das obere Ende des Rückstellstößels 27 liegt unter einer Verlängerung der AUS-Taste 3. Durch Hineindrücken der AUS-Taste 3 wird der in der ausgelösten

Stellung der Hilfsschalteranordnung 7 hochstehende Rückstellstößel 27 hinuntergedrückt, wodurch der Kulissenhebel 23 in Uhrzeigersinn geschwenkt und der Betätigungsstößel 10 über den Kulissenzapfen 24 und den Querschlitz 25 gegen die Kraft der Feder 11 und 12 in die Ruhestellung zurückgeschoben wird. Der federbelastete Klinkenhebel 6 verrastet den Betätigungsstößel 10 in der Ruhestellung, so daß die AUS-Taste wieder losgelassen werden kann.

Die beweglichen und die festen Kontaktstücke 17, 19, 20 sind im Gehäuse 13 der Hilfsschalteranordnung 7 unter einer Anschlußklemme 16 angeordnet. An dieser Stelle gibt es genügend Platz für die Unterbringung von Kontaktstücken, die für die Schaltung praktisch aller in einem Hilfsschaltkreis verwendeten Ströme und Spannungen geeignet sind.

Das bewegliche Kontaktstück 17 steht mit dem Betätigungsstößel 10 in Schleppverbindung. Auf diese Weise sind die auf den Betätigungsstößel 10 wirkende Kraft und der Kontaktdruck voneinander unabhängig. Dadurch, daß die Kontaktdruckfeder 12 und die auf den Betätigungsstößel 10 wirkende Feder 11 in der gleichen Richtung wirksam sind, beschleunigen beide Feder am Anfang der Bewegung gemeinsam den Betätigungsstößel 10.

Die beschriebene Hilfsschalteranordnung funktioniert wie folgt:

Die Hilfsschalteranordnung 7 wird von unten in das Gehäuse 14 eines Motorschutzschalters 1 geschoben. Die Schnappverbindungen 15 halten darin die Hilfsschalteranordnung 7.

Der Motorschutzschalter 1 kann mit der AUS-Taste 3 und mit der EIN-Taste 2 von Hand betätigt werden. Bei diesen Schalthandlungen wird die Hilfsschalteranordnung 7 nicht betätigt.

Erfolgt eine Auslösung des Motorschutzschalters 1 durch den eingebauten thermischen oder magnetischen Störfallauslöser, so gehen die EIN- und AUS-Tasten 2, 3 in eine Zwischenstellung, in die sogenannte TRIP-Stellung. Der Schwenkhebel 4 entriegelt dabei den Entklinkungsteil 5 des Motorschutzschalters 1. Der entriegelte Entklinkungsteil 5 nimmt die in Fig. 1 gestrichelt gezeichnete Lage ein und stößt dabei den Klinkenhebel 6 auch in die in Fig. 1 gestrichelt angedeutete Stellung. In dieser ausgelösten Stellung verläßt der Verklantungsteil 9 des Klinkenhebels 6 die Ausnehmung 18 des Betätigungsstößels 10, wobei der Betätigungsstößel 10 entklinkt wird. Der jetzt frei verschiebbar gewordene Betätigungsstößel 10 wird auf Wirkung der Feder 11 und der Kontaktdruckfeder 12, das bewegliche Kontaktstück 17 mit den Festkontaktstücken 19, 20 in Eingriff bringen. Die Hilfskontakthanordnung 7 schließt in diesem Moment einen Stromkreis für die Abgabe eines Störungssignals. Auf Wirkung der Feder 11 verschiebt sich der Betätigungsstößel 10 nach dem Schließen der Kontaktstücke 17, 19, 20 noch weiter bis zu einem Anschlag.

Nach Beheben der Ursache der Störung wird die AUS-Taste 3 des Motorschutzschalters 1 hineingedrückt, um den Motorschutzschalter 1 in die AUS-Stellung zu bringen und dessen Wiedereinschaltung zu ermöglichen. Beim Hineindrücken der AUS-Taste 3 drückt die Verlängerung dieser Taste auf den Rückstellstößel 27, der seinerseits über den seitlichen Fortsatz 26 den Kulissenhebel 23 in Uhrzeigersinn schwenkt. Der in den Querschlitz 25 des Betätigungsstößels 10 hineingreifende Kulissenzapfen 24 schiebt dabei den Betätigungsstößel 10 in die Ruhestellung. Der federbelastete Klinkenhebel 6 verklant den Betätigungsstößel 10 in

der Ruhestellung. Die Hilfsschalteranordnung 7 ist wieder bereit, bei der nächsten Störauslösung des Motorschutzschalters den Störsignalkreis zu schließen.

Patentansprüche

5

1. Hilfsschalteranordnung für einen handbetätigbaren Motorschutzschalter mit thermischem und/oder magnetischem Störfallauslöser, mit einem im Hilfsschalter angeordneten Klinkenhebel, der nur durch ein nur im Störfall bewegtes Entklinkungsteil des Störfallauslösers betätigbar ist und die Betätigung mindestens eines beweglichen Hilfsschalterkontaktstückes freigibt, wobei die Rückstellung des beweglichen Hilfsschalterkontaktstückes aus der ausgelösten in die Ruhestellung durch Betätigung der AUS-Taste des Motorschutzschalters aus der zwischen der EIN- und der AUS-Stellung liegenden TRIP-Stellung in die AUS-Stellung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß der Klinkenhebel (6) federbelastet ist und daß die Hilfsschalteranordnung (7) in an sich bekannter Weise in einem von unten am Motorschutzschalter (1) mittels Schnappverbindungen (15) anbringbaren U-förmigen Gehäuse (13) untergebracht ist, in dessen beiden senkrechten Schenkeln Anschlußklemmen (16) angeordnet sind und dadurch, daß im Bodenteil des U-förmigen Gehäuses (13) ein in Längsrichtung des U-Bodens längsverschiebbar geführter, in Schalterichtung federbelasteter, in der Ruhestellung durch den Klinkenhebel (6) verlinkbarer, mindestens ein bewegliches Kontaktstück (17) betätigender Betätigungsstößel (10) untergebracht ist, der aus der ausgelösten in die Ruhestellung durch einen durch die senkrecht zur Längsrichtung des Betätigungsstößels (10) wirkende Bewegung der AUS-Taste (3) des Motorschutzschalters (1) betätigbaren Kulissenantrieb zurückstellbar ist.

2. Hilfsschalteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen und die festen Kontaktstücke (17, 19, 20) der Hilfsschalteranordnung (7) im Gehäuse (13) unter der einen Anschlußklemme (16) angeordnet sind.

3. Hilfsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (17) mit dem Betätigungsstößel (10) in Schleppverbindung steht.

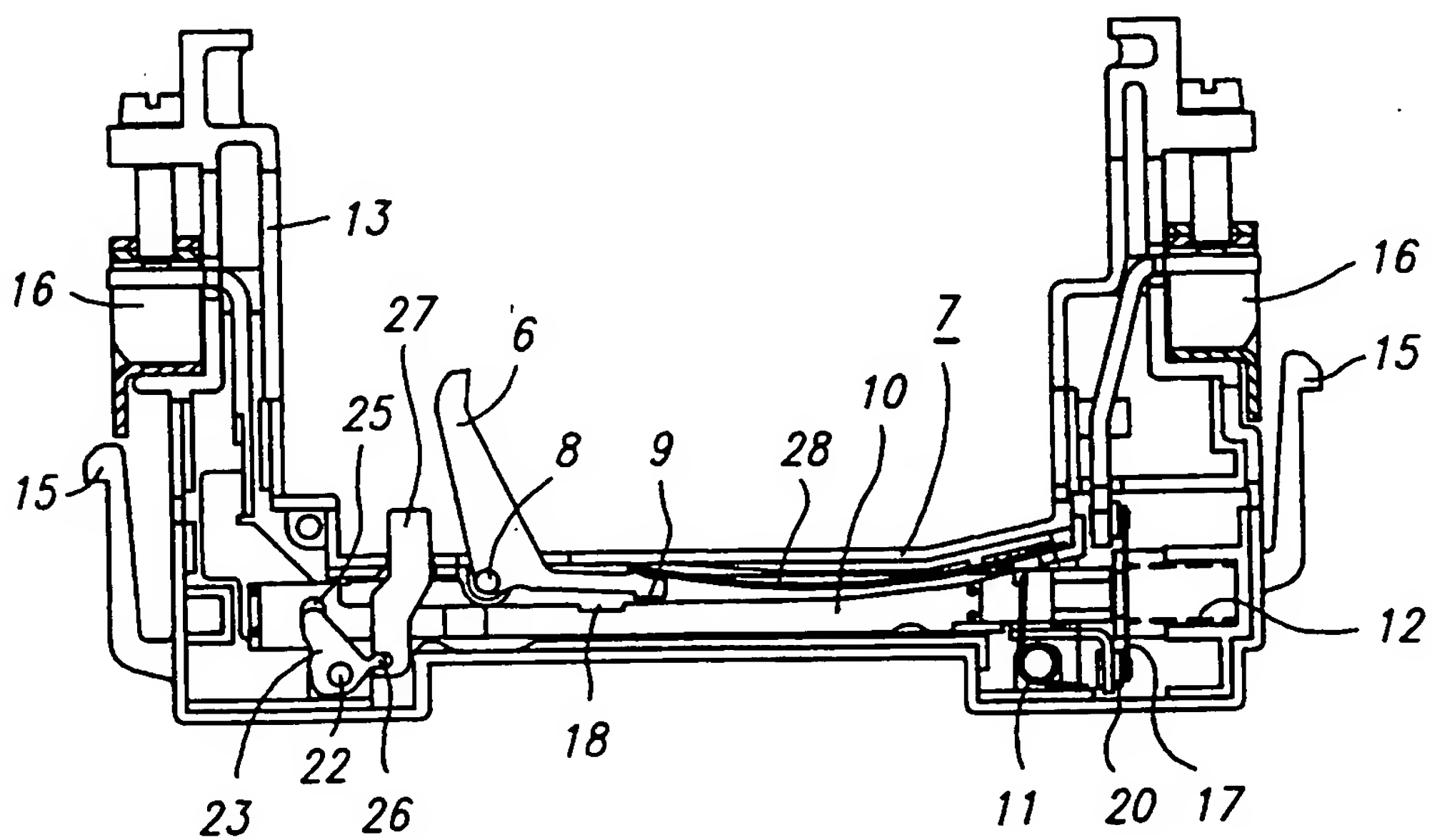
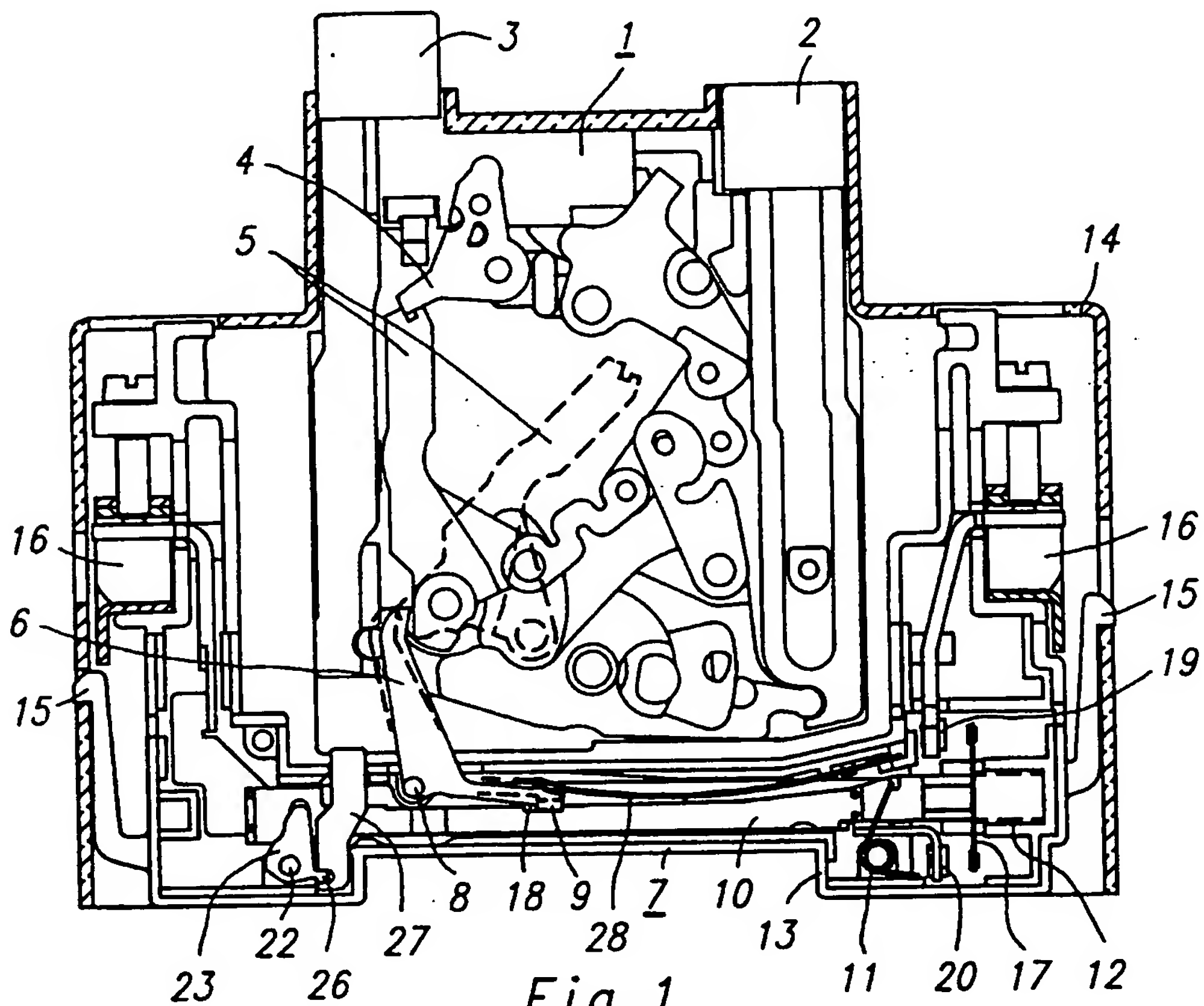
4. Hilfsschalteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kontaktdruckfeder (12) und eine auf den Betätigungsstößel (10) wirkende Feder (11) in der gleichen Richtung wirksam sind.

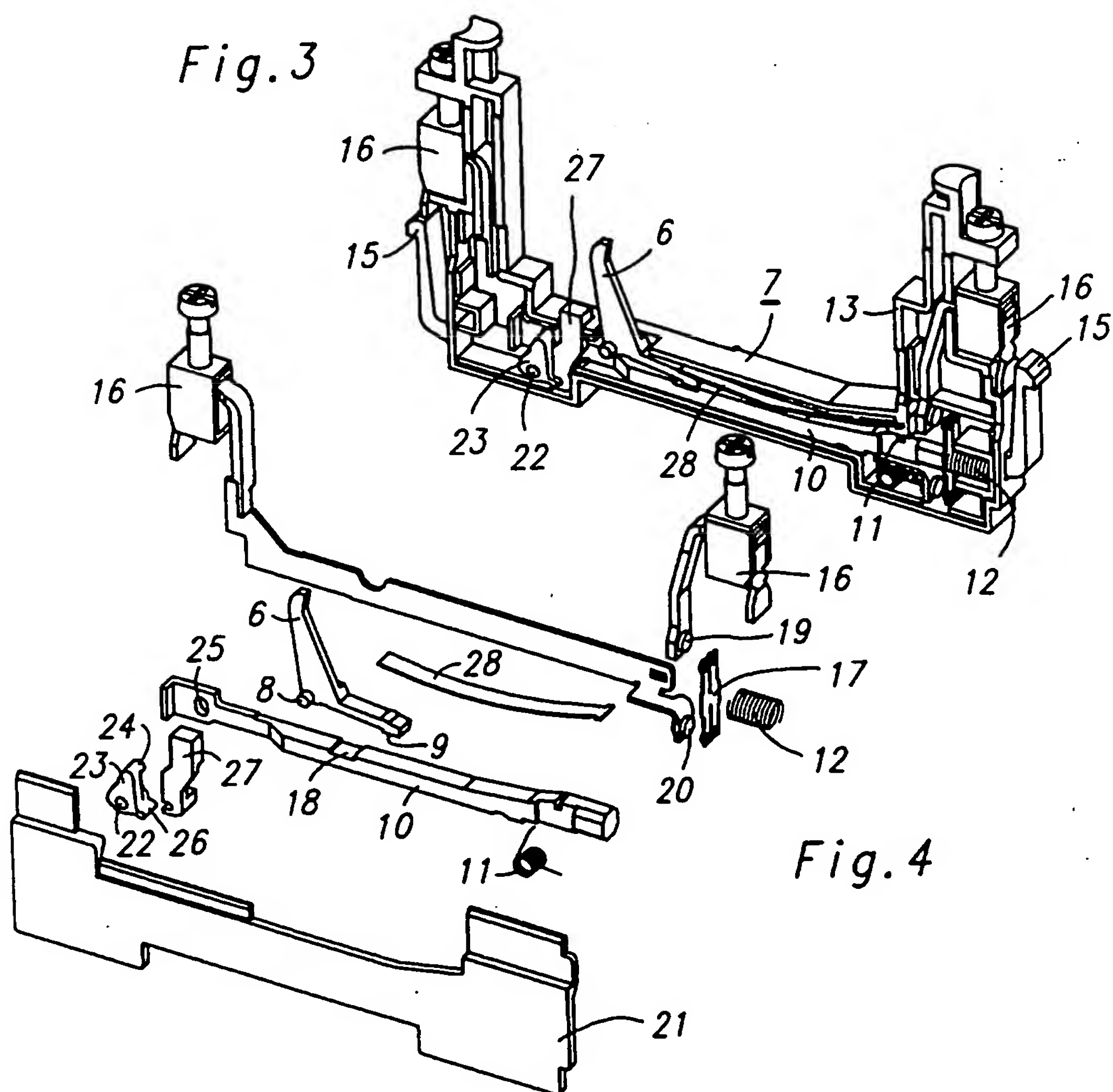
Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.